



MUSHAKLAR FIZIOLOGIYASI HAMDA ORGANIZMDAGI AHAMIYATI

Bozorov Muzaffar

Zarmed universiteti talabasi

Nahalboyev Alisher Aliboyevich

Zarmed universiteti assistenti

Anostatsiyasi : *Inson tanasining fazodagi harakatini , ko'z harakatini , qon-tomirlar va yurtak faoliyatini hamda hazm qilish trakti faoliyatini amalga oshiradi . Bunda asosan 2 turdagi mushaklar ahamiyat kasb etadi.*

Kalit so'zlar: *Mushaklar , Sklet mushaklar , ko'ndalang targ'il mushaklar , qo'zg'aluvchanlik , o'tkazuvchanlik , qisqarish mexanizmi , summasiya , tetanus*

Kirish : Inson organizmida mushaklar asosiy o'rinda turadi .Chunki ular harakatni ta'minlash , ichki organlar faoliyatini boshqarish (masalan yurak urishi) , Tana holatini saqlash , Issiqlik ishlab chiqarish , Qon va limfa aylanishiga yordam berish va boshqalar . Mushaklar asosan 2 ta turga bo'linadi : silliq va ko'ndalang targ'il mushaklardir.

Ularbir-biridan tuzilishi va fiziologik xossalari jihatidan farq qiladilar, lekin bu ikkala turdagi mushaklarda, qisqarishning molekular mexanizmida umumiy o'xshashliklar juda ko'p.

Yurak mushaklarining funksiyasi "yurak va qon aylanish" bobida ko'zdan kechiriladi. Bu bobda faqat skelet mushaklar bilan silliq mushaklarning tuzilishi. funksiyasi va fiziologik xossalarini ko'rib chiqish bilan chegaralanamiz.



Skelet mushaklari. Skelet mushak tolalarining sinflanishi. Umurtqali hayvonlarda va jumladan insonlarda skelet mushaki, o'zining tuzilishi va funktsional jihatidan bir-biridan farq qiluvchi mushak tolalarining bir necha turlaridan tashkil topgan.

Hozirgi kunda 4 turdagi mushak tolalari tafovut qilinadi:

1. Sekin davriy oksidlanuvchi turdagi mushak tola. Bu tolalar mioglobin oqsiliga juda boy bo'ladi, u O₂ biriktirib olish xususiyatiga ega (o'zining xususiyatiga ko'ra gemoglobinga yaqindir). Agar mushak asosan shunday tolalardan tashkil topsa, uning to'q qizil rangi hisobiga qizil ko'rinadi va bunday mushaklarini (qizil mushaklardeb ham ataydilar. Bu mushaklar inson va hayvonlarning holatini ushlab turishda ahamiyatlidir. Bunday mushak tolalarining charchashi sekin yuzaga chiqadi, buning sababi shuki mazkur tolalar mioglobin va mitoxondriyalarga juda boydir. Charchashdan keyingi tiklanish ham tez ro'yobga chiqadi.

2. Tez davriy oksidlanuvchi turdagi mushak tola. Bunday tolalardan tashkil topgan mushaklar tez qisqarish xususiyatiga ega bo'ladi, charchash esa uzoq vaqt deyarli sezilmaydi. Bu holat quyidagicha izohlanadi: birinchidan, tolalarda mitoxondriyalar ko'pligi bo'lsa, ikkinchidan esa oksidlanish fosforlanish yo'li bilan ko'p miqdorda ATF ning hosil bo'lishidadir. Bunday tolalarning asosiy vazifasi tez va kuchli harakatlarini yuzaga chiqarishdagi ishtirokidir.

3. Tez davriy glikolitik oksidlanish turidagi mushak tola. Bunday tolalarning xarakterli tomoni shundaki, ulardagi ATF glikoliz hisobiga hosil bo'ladi. Boshqa tolalarga nisbatan kamroq mitoxondriya ushlaydi. Bu turdagi tolalardan tashkil topgan mushaklar tez va kuchli qisqaradi, lekin tez charchaydi. Bunday tolalarda mioglobin bo'lmaydi, shu sababdan bunday tolalar oqish rangda bo'ladi, shuning uchun bunday mushaklarini oq mushaklar deb ham ataydilar.



4.Тоник толалар. Yuqorida ko'rsatilgan tolalardan farqi shundaki, tonik tolalarda harakatlanliruvchi akson juda ko'plab sinaptik aloqalarini hosil qiladi. Tolalaring qisqarishi sekin amalga oshadi, chunki miozin ATF azasining faolligi juda past bo'ladi tolaning bo'shashishi ham o'z navbatida sekin amalga oshadi. Bu turdagi mushak tolasi izometrik tartibda juda yaxshi ishlaydi. Bu mushak tolalari harakat potentsialini generasiyalamaydi va "bor yoki yo'q" qonuniga ham bo'y sinmaydi. Insonlarda bunday turdagi mushak tolalari ko'zning tashqi mushaklari tarkibida ko'p bo'ladi.

Mushak tolalarining tuzilishi va funksiyasi o'rtasida bog'lanish mavjud. Tadqiqotlarda ko'rsatilishicha, tez davriy tolalarda sarkoplazmatik to'r yaxshi rivojlangan, T-tizim ham yaxshi tarmoqlangan. Sekin davriy tolalarda esa sarkoplazmatik to'r unchalik rivojlanmagan, T-tizim ham yaxshi tarmoqlanmagan. Bundan tashqari, sarkoplazmatik to'rdagi kalsiy nasoslarining faolligi ham har xil: tez tolalarda uning faolligi ancha yuqori, bu esa mushak tolalarining tez bo'shashishini ta'minlaydi. Ko'plab skelet mushaklarida bajaradigan funksiyasidan kelib chiqib, u yoki bu mushak tolasi ko'p bo'ladi.

Skelet mushaklarining funktsiyalari va xossalari. Insonlarda skelet mushaki tayanch-harakat apparining asosiy qismini tashkil qiladi va bunda skelet mushaklari quyidagi funktsiyalarini bajaradi:

1. Inson gavdasini muayyan holatda ushlab turishini ta'minlaydi.
2. Tananing fazodagi harakatida ishtirok etadi.
3. Gavdaning ayrim a'zolarini bir-biriga nisbatan siljishini ta'minlaydi.
4. Mushaklar energiya manbayi bo'lib xizmat qiladi.

Skelet mushaklarining fiziologik xossalari.



1. Qo'zg'aluvchanlik - berilgan ta'sirlarga ion o'tkazuvchanligi va membrana potentsiali o'zgarishi bilan javob berish xossasiga aytiladi. Tabiiy sharoillarda, motoneyrondan sinaps yoriiglariga ajralib chiqadigan atsetilxolin mediator ta'sirlovchi bo'lib, hisoblanadi.

2. O'tkazuvchanlik - mushak tolasi bo'ylab harakat potentsialini o'tkazishidir.

3. Qisqaruvchanlik - mushak qo'zg'alganda, uning kaltalanishi yoki taranglanishi tushuniladi.

Mushakning qisqarish mexanizmi. Skelet mushaki shunday murakkab tizimki, u kimyoviy energiyadan mexanik energiya va issiqlik hosil qiladi. Hozirgi kunda bunday "hosil" qilishning molekular mexanizmi yaxshi o'rganilgan.

Skelet mushaklarining tuzilishi. Mushak tolasi o'zida maxsus qisqartiruvchi apparat - miofibrilalari membrana bilan o'ralgan ko'pyadroli tuzilmadir. Mushak tolasining muhim tarkibiy komponentlari:

1. mitoxondriya,
2. sarkoplazmatik retikulum
3. ko'ndalang naycha T-tizimdir.

Aktin spiralining bo'ylanma ariqchasida tropomiozin oqsili molekulasini joylashadi. Har 40 nm oraliqda tropomiozinga boshqa oqsil troponin birikkan bo'ladi. Troponin va tropomiozin aktin va miozinlarning muloqotida katta ahamiyat kasb etadi.

Qisqarishlarning qo'shilishi (summasiya) va tetanus. Tabiiy sharoitda organizmda skelet mushakining yakka qisqarishi uchramaydi. Nerv tizimidan



odatda alohida ta'sirlar emas, balki uzluksiz tez keluvchi bir qancha nerv impulslari kelib turadi

Qisqarishlar summasiyasini kuzatish uchun mushakga ikkita yakka ta'sir beriladi. Ta'sirlar o'rtasidagi interval shunday bo'lishi kerakki, ikkinchi ta'sir mushakning qisqarishi yoki mushak tarangligining ortishi davrida berilishi shart, bunda ketma - ket yakka qisqarishlar summasiyalanadi, natijada yakka stimulg javoban, amplitudasi yuqori bo'lgan qisqarish yuz beradi. Agar mushak tolasiga berilayotgan navbatdagi stimul mushakning qisqarish davriga to'g'ri kelsa, unda yakka qisqarishlarning to'la qo'shilishi ro'y beradi, bunday holat silliq tetanus deb ataladi.

Tetanus - bu mushaklarning kuchli va davomli qisqarishidir. Bu holatni quyidagicha tushuntiradilar: hujayra ichidagi kalsiy konsentratsiyasining ortishi, aktin va miozin o'rtasidagi munosabatni amalga oshiradi va ko'ndalang ko'priklar yordamida mushak kuchining generatsiyasi uzoq davom etadi.

Chastotasi nisbatan past bo'lgan ritmik impulslar mushakga ta'sir qilganda tishli tetanus sodir bo'ladi. Bu holda qisqarishlar summasiyasi yuz beradi, lekin bunday summasiya chala summasiya deyiladi. Tetanik ta'sir to'xtatilgach, mushak tolalari avvaliga to'la bo'shashmaydi, keyingina tiklanadi. Bu hodisa tetanusdan keyingi yoki qoldiq kontraktura deb ataladi.

Tetanus qisqarishlari qo'shilishining mexanizmi. Tetanik qisqarish balandligi yakka qisqarishning maksimal amplitudasi dan ancha ortiq bo'ladi. Gelmgols (1847 - y.) fikricha, navbatdagi har bir impulsda mushak shu payt bo'shashib turganday kaltalanadi, deb faraz qildi va bu jarayonga superpozitsiya, ya'ni "qisqarishlarning taxlanishi" deb nom berdi.



Ammo keyingi tadqiqodlar shuni ko'rsatdiki, tetanusda superpozisiya hodisalarini ikkita mexanik effektini oddiy qo'shilishi deb qarabb o'lmaydi. Ketma - ket keluvchi ikki ta'sir effekti yakka qisqarishlarning arifmetik yig'indisiga teng bo'lmaydi, bu yig'indidan goh katta, goh kichik bo'lishligi hozirda ma'lum. Bundan shuni anglash qiyin emas, ya'ni qo'zg'alishning har bir avvalgi to'lqinidan keyin mushakning yangidan qisqarish xossasi ancha o'zgaradi.

N. E. Vvedenskiy qo'zg'alish va qisqarishning har bir to'lqini to'qimada o'ta qo'zg'aluvchanlik shaklida iz qoldiradi, deb tushuntirdi. Ikkinchi ta'sir mushakning qo'zg'aluvchanligi oshib turgan paytda kelsa, ikkinchi qisqarish amplitudasi, ritmik ta'sirlarda tetanik qisqarish amplitudasi ham yakka qisqarishdagiga nisbatan kattaroq bo'ladi.

E.B. Babskiyning fikricha, mushakda tetanik qisqarishga asos bo'ladigan o'zgarishlar bu mushakda har bir yangi qisqarishda adenozin uch fosfat kislotasining ajralib chiqishiga bog'liq. Ta'siring navbatdagi to'lqini boshlanguncha ATF to'la parchaianib ulgurmaydi. Bu modda oz konsentrasiyada ham mushak qo'zg'aluvchanligi va qisqaruvchanligiga katta ta'sir ko'rsatadi, natijada mushakga kelayotgan navbatdagi har bir impuls avvalgilariga nisbatan kattaroq natija bera oladi.

Silliq mushaklarning xossalari va funksiyalari. Elektr ikfaolligi. Visseral silliq mushaklarda membrana potentsiali turg'un bo'lmaydi. Membrana potentsialining bunday turg'un bo'lmasligi tufayli, nerv ta'sirlariga qaramay, mushakda qisqarishlar muntazam bo'lmaydi. Bu holat mushaklarini doimo qisman qisqarib turishiga olib keladi, ya'ni mushaklarini ma'lum bir tonusda ushlab turadi. Silliq mushaklarning tonusi kovak a'zolarida joylashgan sfinkterlarda, ya'ni o't va siydik pufagida, oshqozonning o'n ikki barmokli ichakka o'tish sohasida, ingichka ichakning yo'g'on ichakka o'tish joyida va boshqa joy larida, ayniqsa yaxshi namoyon bo'ladi.



Silliq mushaklar avtomatiyasi. Silliq mushaklarning skelet mushaklaridan farq qiladigan xarakterli tomoni shuki, silliq mushak avtomatiya xossasiga egadir.

Me'da, ichak, o't pufagi, siydik yo'llari va boshqa bir qancha organlarning silliq mushaklarini tekshirganda ularing o'z-o'zidan qisqarishi kuzatilgan. Silliq mushaklarning avtomatiyasi tabiati yurak mushaklari avtomatiyasiga o'xshash. Ichak devorining nerv chigallaridan xalos qilingan mushak bo'laklari ustidagi tajribalar avtomatiyaning miogen tabiatiga ega ekanligini isbot qildi. Ringer - Lokk eritmasiga shunday mushak bo'lagi solinganda ular avtomatik ravishda qisqara oladi. O'sha mushak bo'laklarida nerv hujayralarining yo'qligi gistologik tekshirishda aniqlangan.

Silliq mushak tolalarida membrana potentsialining quyidagi (o'z-o'zidan) spontan tebranishlari tafovutqilinadi:

1. Depolyarizatsiyasining sust to'lqinlari — tsikl uzunligi bir necha minut va amplitudasi 20 MV;
2. Harakat potentsiallari yuzaga kelishidan oldin potentsialning kichik tez-tez tebranishlari;
3. Harakat potentsiallari.

Silliq mushakning qisqarish mexanizmi skelet mushakning qisqarish mexanizmidan farq qiladi. Bu farq shunda ko'rinadiki, silliq mushak miozini ATF - aza faolligini namoyon qila olishi uchun u fosforlangan holatida bo'lishi kerak.

Xulosa , Mushaklar fiziologiyasi inson organizmidagi harakat , ichki organlar faoliyati va hayotiy jarayonlarning uzluksizligini ta'minlovchi muhim tizimlardan biridir. Mushaklar turli vazifalarni bajaradi : skelet mushaklari harakat va holatini nazorat qiladi , yurak mushagi qon aylanishini ta'minlaydi , silliq mushaklar esa



ichki organlar faoliyatida ishtirok etadi .Ularning qiqarishi murakkab fiziologik jarayonlarga asoslangan bo'lib , asab tizimi ilan chambarchas bog'langan .Mushaklarning to'g'ri ishlashi nafaqat jismoniy faoliyat , balki umumiy sog'liq uchuna ham muhimdir . Shuning uchun mushak tizimini o'rganish va sog'lom saqlash har biro dam hayotida katta ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR :

1. Normal fiziologiya/ Alyaviya o. -T., 2006.
2. Normalnaya fiziologiya : Uchebnik / Orlov R.S. - M.: Geotar - Media, 2010.- 832 s
3. Fiziologiya cheloveka / Pokrovskiy V. -M., 2003
4. Normal fiziologiyadan amaliy mashg'ulot uchun qo'llanma / Kosiskiy g.I., T.: 1995
5. Rukovodstvo k prakt.zanyatiyam po fiziologii / Kosiskiy g.I., -M., 1988
6. Fiziologiya cheloveka / Kosiskiy g. -M., 1985
7. Agadjanyan N.A, Vlasova I.G., Ermakovan.V, Torshin V .T.. "Osnovi fiziologii cheloveka" M.Iz –vo.RGMU,2004,-376s..
8. Fiziologiya cheloveka pod Red. M.V. Pokrovskogo i g.F. Korotko, M., 1997,-492s..
9. Atlas po normalnoy fiziologii / Chesnokov S. -M., 2007
10. Atlas po normalnoy fiziologii / Korobkov A. -M., 1986
11. Fiziologiyadan amaliy mashg'ulotlar uchun qo'l. / Kosiskiy T. -T., 1995
12. Atlas po normalnoy fiziologii pod Red. N.A. Agadjanyan, M. "Visshaya shkola", 2009.-351s.